

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 27 JUIN 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ **0 825 83 85 87**

0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU 74

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

5 AOUT 2003

0309746

5 AOUT 2003

Vos références pour ce dossier

(facultatif) . PB 4424.

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

**2** NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

*Demande de brevet initiale*

N°

Date

*ou demande de certificat d'utilité initiale*

N°

Date

Transformation d'une demande de

brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

**3** TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

SEMELLE PLANTAIRE A AMORTISSEMENT SELECTIF.

**4** DÉCLARATION DE PRIORITÉ  
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE  
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE  
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

**5** DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☐ Personne morale ☒ Personne physique

Nom  
ou dénomination sociale

RHENTER

Prénoms

Jean-Luc

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile  
ou  
siège

Rue

Code postal et ville

Pays

Route du Village

1195 BURSINEL

SUISSE

Nationalité

FRANCAISE

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030100

REMISE DES PIÈCES DATE	Réservé à l'INPI - 5 AOUT 2003
LIEU	74
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0309746

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>	
Nom	PONCET
Prénom	Jean-François
Cabinet ou Société	Cabinet PONCET
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	
Adresse	Rue
	Code postal et ville
	Pays
N° de téléphone (facultatif)	7 chemin de Tillier B.P 317 [74 10 10 18] ANNECY CEDEX FRANCE
N° de télécopie (facultatif)	04 50 51 51 26
Adresse électronique (facultatif)	04 50 45 05 82 poncet.jf@wanadoo.fr
<b>7 INVENTEUR (S)</b>	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>	
J-F PONCET, CPI N° 92-1201	
	
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE</b> 	

La présente invention concerne les semelles plantaires pour utilisation dans un article chaussant entre une semelle de l'article chaussant et la surface plantaire d'un pied d'utilisateur.

5 Les semelles plantaires connues sont généralement limitées par une surface principale supérieure adaptée pour être au contact de la surface plantaire du pied, par une surface inférieure adaptée pour être au contact de la semelle d'article chaussant, et par un contour périphérique conformé pour s'engager dans le contour intérieur de l'article chaussant.

10 Les semelles plantaires ont généralement un but de compensation de taille ou de forme, pour une meilleure adaptation de l'article chaussant sur le pied de l'utilisateur. On choisit pour cela l'épaisseur de la semelle plantaire, et cette épaisseur peut être variable en fonction des zones considérées sous le pied de l'utilisateur.

15 Mais jusqu'à présent, on n'a pas donné à la semelle plantaire une fonction combinée d'amélioration de l'amortissement et de la stabilité du pied dans l'article chaussant.

Par ailleurs, on a déjà imaginé des articles chaussants dans lesquels la semelle intégrée à l'article chaussant présente des propriétés d'amortissement des chocs lors de l'utilisation.

20 Ainsi, le document US 4,364,189 A décrit un article chaussant dans lequel la semelle comprend un matériau en mousse plus dense ou plus raide dans l'une des deux moitiés le long de l'axe longitudinal du pied. Cette disposition ne procure pas les qualités suffisantes d'amortissement et de stabilité d'une chaussure, notamment d'une chaussure de sport.

25 Le document US 4,551,930 A décrit un matériau en mousse plus dure ou plus rigide positionné sur tout le périmètre de la semelle intégrée d'une chaussure. L'amortissement et la stabilité sont quelque peu améliorés, mais encore insuffisants.

30 Le document US 4,128,950 A décrit un matériau en mousse plus dure ou plus rigide autour du périmètre de la zone de talon. La stabilité est un peu améliorée, mais au détriment de l'amortissement.

35 Le document EP 0 752 216 A décrit des articles chaussants dont la semelle intégrée présente diverses répartitions de dureté. Les structures décrites ne parviennent toutefois pas à un bon compromis entre l'amortissement et la stabilité du pied dans la chaussure.

Et les documents ci-dessus nécessitent de prévoir des structures particulières d'articles chaussants à semelle intégrée, et les solutions ne sont pas adaptables à tous types d'articles chaussants.

Le problème proposé par la présente invention est de concevoir des  
5 moyens adaptables dans la plupart des articles chaussants, assurant à la fois un amortissement efficace des chocs sur le pied lors de l'utilisation en marche ou en course, et assurant simultanément une excellente stabilité du pied dans la chaussure pour éviter les mouvements relatifs du pied par rapport à la chaussure pendant la marche, la course et les mouvements latéraux ou de rotation lors des  
10 changements de direction.

On sait que le maintien insuffisant du pied dans une chaussure peut conduire à une instabilité lors d'efforts longitudinaux, latéraux ou en rotation du pied dans la chaussure. On sait également que, lors de l'utilisation, le pied est soumis à des chocs. Une stabilité insuffisante et un amortissement inapproprié  
15 peuvent conduire à augmenter le risque de dégradations articulaires et tendineuses et réduisent la sensation de confort.

L'invention résulte de l'observation selon laquelle on peut améliorer sensiblement le confort et réduire sensiblement les risques de dégradations articulaires et tendineuses en combinant à la fois un amortissement sélectif  
20 efficace des zones majeures d'appui du pied dans la chaussure, et une amélioration de la stabilité du pied dans la chaussure pour éviter la tendance au déchaussement et au glissement du pied dans la chaussure lors des mouvements de pas, de course et de changement de direction.

L'invention vise en outre à réaliser de tels moyens qui soient  
25 particulièrement robustes et efficaces, adaptés à une utilisation dans tout type d'article chaussant.

Pour atteindre ces buts ainsi que d'autres, l'invention propose une semelle plantaire pour utilisation dans un article chaussant entre une semelle de l'article chaussant et la surface plantaire d'un pied, la semelle plantaire étant  
30 limitée par une surface principale supérieure adaptée pour être au contact de la surface plantaire du pied, par une surface principale inférieure adaptée pour être au contact de la semelle d'article chaussant, et par un contour périphérique conformé pour déborder de la surface plantaire du pied et pour s'engager dans le contour intérieur de l'article chaussant ; selon l'invention :

35 - la semelle plantaire présente au moins deux raideurs ou duretés différentes en fonction des zones de surface principale considérées,

- les zones de surface principale destinées à venir sous les zones majeures d'appui du pied ont une raideur ou dureté relative inférieure à celle des autres zones de surface principale.

Par la combinaison des formes et emplacements spécifiques des zones à raideur ou dureté relative inférieure, et du positionnement vertical de ces zones au plus près du pied de l'utilisateur, on résout efficacement le problème qui est à la base de l'invention.

En pratique, l'invention détermine quatre zones de surface principale correspondant à quatre zones majeures d'appui du pied lors d'une utilisation la plus fréquente. Ainsi, dans un mode de réalisation avantageux, les zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure comprennent une zone antérieure destinée à venir sous les phalanges du pied, une zone intermédiaire destinée à venir sous les têtes de métatarsiens du pied, une zone postérieure destinée à venir sous le talon du pied, et une zone d'appui externe destinée à venir sous la partie antéro-externe du calcaneum, sous le cuboïde et sous le cinquième métatarsien du pied.

De préférence, les zones de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure comprennent une bordure périphérique entourant entièrement les zones à raideur ou dureté relative inférieure. La stabilité se trouve ainsi sensiblement améliorée.

La réalisation d'une telle semelle plantaire peut être simplifiée en prévoyant que les zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure ont toutes la même raideur ou dureté relative inférieure.

De bons résultats peuvent être obtenus en prévoyant que la raideur ou dureté relative inférieure est comprise entre 20 et 35 Shore A.

De même, pour simplifier la structure de la semelle plantaire et sa réalisation, les zones de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure ont toutes la même raideur ou dureté relative supérieure.

Dans ce cas, la raideur ou dureté relative supérieure peut être comprise entre 38 et 50 Shore A.

En pratique, pour déterminer les zones à duretés différentes, on peut se baser sur la morphologie moyenne des utilisateurs. Ainsi, pour une semelle plantaire de taille 42 :

- la zone antérieure est circonscrite dans un polygone défini par les vecteurs ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°) ;

- l'ensemble formé par la zone intermédiaire, la zone postérieure et la zone d'appui externe est circonscrit dans un polygone défini par les vecteurs : jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm, 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°),  
 5 st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).

Dans une réalisation adaptée aux fabrications en séries en nombre limité, la semelle plantaire selon l'invention peut être constituée d'un assemblage par collage d'un premier matériau élastomère constituant les zones à raideur ou dureté relative supérieure, et d'un second matériau élastomère constituant les  
 10 zones à raideur ou dureté relative inférieure, avec le collage d'une pellicule supérieure anti-bactérienne et d'une toile de confort.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- 15 - la figure 1 est une vue de la surface principale supérieure d'une semelle plantaire de pied droit selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- les figures 2, 3 et 4 illustrent des vues de côté en coupe longitudinale de la semelle de la figure 1 respectivement selon les plans A-A, B-B et C-C de la figure 1 ; et
- 20 - les figures 5, 6, 7 et 8 illustrent des coupes transversales de la semelle de la figure 1 respectivement selon les plans D-D, E-E, F-F et G-G de la figure 1.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, une semelle plantaire selon l'invention est limitée par une surface principale supérieure 1, une surface principale inférieure 2, et un contour périphérique 3.

25 La surface principale inférieure 2 est adaptée pour être au contact d'une semelle d'article chaussant. Dans la réalisation illustrée, elle peut s'adapter à un article chaussant dont la surface d'appui est ondulée dans le sens longitudinal pour suivre la courbure anatomique générale habituelle du pied, et dont la surface d'appui est concave dans le sens transversal. Le contour périphérique 3 est  
 30 conformé pour s'engager dans le contour intérieur de l'article chaussant, et présente pour cela en vue de dessus les courbures habituelles des contours périphériques des semelles plantaires connues.

La surface principale supérieure 1 présente, au repos, une forme habituelle pour les semelles plantaires, et cette forme peut être variable sans sortir  
 35 du cadre de la présente invention.

Ainsi, dans la réalisation illustrée sur les figures 2 à 4, l'épaisseur de la semelle plantaire est légèrement variable le long d'un plan longitudinal considéré,

et varie en fonction de la position transversale du plan longitudinal considéré. Cette épaisseur peut être plus grande dans la zone centrale se situant sous la plante du pied, et plus faible aux zones d'extrémité. Dans ce cas on obtient un effet de compensation.

5 De même, dans cette même réalisation illustrée sur les figures 5 à 8, l'épaisseur de la semelle plantaire est variable le long d'un même plan transversal considéré, et varie en fonction du plan transversal considéré.

Dans une réalisation pratique illustrée sur les figures, concernant une semelle de taille 42, on considère le plan longitudinal médian X-X de la semelle, correspondant au plan sagittal du pied, le plan longitudinal A-A situé à l'écart du plan X-X selon une distance de 20 mm environ vers le bord intérieur de la semelle, le plan longitudinal B-B situé à l'écart du plan X-X selon une distance de 10 mm environ vers le bord externe de la semelle, et le plan longitudinal C-C situé à l'écart du plan X-X selon une distance de 33 mm environ vers le bord externe de la semelle. Sur la coupe dans le plan A-A, illustrée sur la figure 2, l'épaisseur de la semelle à l'extrémité antérieure peut être de l'ordre de 6 mm, tandis que son épaisseur en zone médiane peut être de l'ordre de 11 mm et son épaisseur en extrémité postérieure peut être de l'ordre de 9 mm. De même, dans la coupe selon le plan B-B, l'épaisseur antérieure est de l'ordre de 6 mm, l'épaisseur centrale est de l'ordre de 12 mm et l'épaisseur postérieure est de l'ordre de 8 mm. Enfin, dans le plan C-C, l'épaisseur antérieure est de l'ordre de 6 mm, l'épaisseur centrale est de l'ordre de 10 mm et l'épaisseur postérieure est de l'ordre de 8 mm.

Les épaisseurs sont données à titre d'exemple illustratif, et sont susceptibles de variations en fonction notamment des amortissements à réaliser. On pourra ainsi choisir des épaisseurs augmentées pour augmenter les propriétés d'amortissement, ou inversement.

On considère ensuite les plans transversaux repérés par rapport à la pointe avant 1a de la semelle : le plan D-D est à 5,5 cm environ de la pointe, le plan E-E est à 11 cm environ de la pointe, le plan F-F est à 16,5 cm environ de la pointe, et le plan G-G est à 22 cm environ de la pointe.

Dans chacun des plans transversaux, l'épaisseur de la semelle se réduit jusqu'à s'annuler le long du bord intérieur et le long du bord extérieur. L'épaisseur centrale varie en fonction du plan transversal considéré. D'autre part, la surface principale inférieure 2 est convexe, tandis que la surface principale supérieure 1 est concave. Ainsi, dans le plan D-D illustré sur la figure 5, la concavité de la surface principale supérieure 1 forme un creux d'environ 5 mm, ainsi que dans le



plan transversal E-E illustré sur la figure 6. Dans le plan transversal G-G illustré sur la figure 8, le creux est d'environ 12 mm.

La longueur de la semelle de taille 42 est de 27,5 cm. Sa largeur est variable en fonction du plan transversal considéré : la largeur est d'environ 8,5 cm dans le plan transversal D-D, d'environ 9,5 cm dans le plan E-E, d'environ 7,5 cm dans le plan F-F et d'environ 7 cm dans le plan G-G.

La semelle plantaire, dans le mode de réalisation illustré sur les figures 2 à 4, comprend une structure de base 5 sur laquelle est fixée une pellicule supérieure 4 elle-même de préférence recouverte d'une toile de confort 4a constituant la surface supérieure 1 et adaptée pour le contact avec la peau du pied. La pellicule supérieure 4 peut avantageusement être en matériau anti-bactérien, d'épaisseur de l'ordre de 1 mm. On peut ainsi choisir, pour la structure de base 5, un matériau différent, adapté aux effets recherchés, et dont on n'a pas à s'assurer de la compatibilité avec le contact du pied.

En considérant à nouveau la figure 1, on distingue, sur la surface principale inférieure 2, que la semelle selon l'invention comprend des zones distinctes, et ces zones ont des propriétés mécaniques distinctes.

On considère la surface principale supérieure 1, illustrée sur la figure 1 en ayant oté la pellicule supérieure 4 et la toile de confort 4a. On distingue une zone antérieure 6 destinée à venir sous les phalanges du pied de l'utilisateur, une zone intermédiaire 7 destinée à venir sous les têtes de métatarsiens du pied de l'utilisateur, une zone postérieure 8 destinée à venir sous le talon du pied de l'utilisateur, et une zone d'appui externe 9 destinée à venir sous la partie antéro-externe du calcaneum, sous le cuboïde et sous le cinquième métatarsien du pied de l'utilisateur.

Ces zones ainsi définies 6, 7, 8 et 9 constituent des zones de surface principale ayant une raideur ou dureté relative inférieure.

Le reste de la semelle plantaire constitue des zones de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure.

Les zones à raideur ou dureté relative supérieure comprennent une bordure périphérique 10 qui entoure entièrement les zones à raideur ou dureté relative inférieure 6, 7, 8 et 9. Ayant une raideur ou dureté relative supérieure, on trouve également une zone plantaire 11, une zone transversale intermédiaire 12, et une zone d'extrémité antérieure 13.

Lors d'une pression du pied sur la semelle plantaire, les zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure, à savoir la zone antérieure 6, la zone intermédiaire 7, la zone postérieure 8 et la zone d'appui externe 9,

reçoivent les zones d'appui principales du pied, et subissent donc les efforts mécaniques les plus importants du pied. Elles se déforment élastiquement sous l'action du pied. Grâce au fait que leur raideur ou dureté relative est plus faible, on augmente la déformation sous contrainte des zones antérieure 6, intermédiaire 7, postérieure 8 et d'appui externe 9, favorisant un certain enfoncement localisé du pied dans ces zones, tout en amplifiant les effets de maintien périphérique et intermédiaire par les autres zones adjacentes de semelle plantaire ayant une raideur ou dureté relative supérieure et qui se déforment peu. Il en résulte à la fois un bon amortissement des chocs grâce à la déformation des zones à raideur ou dureté relative inférieure, et une meilleure stabilité du pied dans la chaussure grâce à la moindre déformation des zones adjacentes de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure.

La raideur ou dureté des zones à raideur ou dureté relative inférieure peut être comprise entre 20 et 35 Shore A. De même, la raideur ou dureté des zones à raideur ou dureté relative supérieure peut être comprise entre 38 et 50 Shore A, avec avantageusement une différence de dureté d'au moins 10 entre la dureté relative supérieure et la dureté relative inférieure, et avec de préférence une différence de dureté d'au moins 15.

En pratique, les zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure 6, 7, 8 et 9 peuvent être déterminées avec des contours curvilignes comme représenté sur la figure 1, la zone antérieure 6 étant constituée de l'association de cinq zones ovales correspondant chacune à l'une des phalangettes, la zone intermédiaire 7 étant également constituée de cinq zones ovales correspondant chacune à l'une des têtes de métatarsiens du pied, la zone postérieure 8 étant de forme ovale ou circulaire adaptée à la forme du talon du pied de l'utilisateur, et la zone d'appui externe 9 ayant une largeur qui se réduit progressivement depuis la zone postérieure 8 jusqu'à la portion de zone intermédiaire 7 correspondant à la tête du cinquième métatarsien.

On peut également définir ces zones à raideur ou dureté réduite 6-9 en considérant qu'elles sont inscrites dans deux polygones définis comme suit.

Pour une semelle de taille 42, la zone antérieure 6 est circonscrite dans un polygone abcdefghi dans lequel le point origine a est à environ 1,6 cm en arrière du bord du sommet antérieur de semelle plantaire et à 1,1 cm environ du plan médian X-X vers le bord intérieur de la semelle ; les côtés du polygone sont repérés par les vecteurs correspondants donnés par leur longueur et par leur angle compté dans le sens trigonométrique depuis l'axe longitudinal médian X-X considéré de l'arrière vers l'avant de la semelle plantaire vue de dessus :

ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°).

La zone intermédiaire 7, la zone postérieure 8 et la zone d'appui externe 9 forment un ensemble circonscrit dans un polygone défini de façon similaire partant d'un point origine j situé à 1,1 cm de l'axe longitudinal médian X-X vers le bord intérieur de la semelle plantaire et à 7,6 cm en arrière du bord antérieur de la semelle plantaire, on trace les vecteurs jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm, 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°), st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).

La position et la taille des zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure sont également bien visibles sur les figures 2 à 4 en coupe longitudinale, et sur les figures 5 à 8 en coupe transversale. Sur les coupes transversales, on distingue clairement la répartition des zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure, et des zones de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure. En particulier, en coupe dans le plan D-D comme illustré sur la figure 5, la bordure périphérique 10 présente une largeur d'environ 10 mm le long du bord intérieur de la semelle, et une largeur d'environ 15 mm le long du bord extérieur de la semelle ; en coupe dans le plan E-E comme illustré sur la figure 6, la bordure périphérique 10 présente une largeur d'environ 6 mm le long du bord intérieur, et d'environ 25 mm le long du bord extérieur ; en coupe dans le plan F-F comme illustré sur la figure 7, la bordure périphérique est très large le long du bord intérieur, et présente une largeur d'environ 12 mm le long du bord extérieur ; enfin, en coupe selon le plan G-G comme illustré sur la figure 8, la bordure périphérique 10 présente une largeur d'environ 12 mm le long du bord intérieur, et une largeur d'environ 14 mm le long du bord extérieur.

On comprend, en considérant les coupes transversales des plans D-D, E-E, F-F et G-G, que la disposition des zones de surface supérieure à dureté relative inférieure, entourées de zones adjacentes de surface principale supérieure à dureté relative supérieure, favorise un maintien efficace de la semelle sur le pied, et s'oppose à tout glissement ou toute rotation de la semelle par rapport au pied. Il en résulte une amélioration sensible de la stabilité du pied dans la chaussure, ou de la stabilité de la chaussure sur le pied, lors des mouvements de changement de direction.

Les plages ci-dessus, déterminées pour une taille 42, sont susceptibles de variations de plus ou moins 3 mm en largeur et en longueur.

Comme cela est habituel dans l'industrie des articles chaussants, les autres tailles sont déterminées par homothétie.

La pellicule supérieure 4 et la toile de confort 4a sont suffisamment minces et flexibles pour ne pas affecter l'efficacité de la structure de base 5 à zones de duretés relatives différentes.

Une forme de réalisation consiste à prévoir une semelle entièrement en une matière élastomère de dureté égale à la raideur ou dureté relative supérieure, à découper les zones prévues pour avoir une raideur ou dureté relative inférieure, à coller dans les zones ainsi découpées des plaques d'un matériau à raideur ou dureté relative inférieure, puis à coller la pellicule supérieure 4 anti-bactérienne et la toile de confort 4a. On peut utiliser, comme matériaux constituant le corps de semelle, des élastomères en mousse à cellules fermées de densités appropriées pour réaliser les duretés recherchées. De bons résultats ont été obtenus en utilisant, comme matériau des zones de surface principale supérieure à raideur ou dureté relative supérieure, un produit distribué sous la dénomination ALÇAFORM BIANCO ayant une densité de 200, tandis que le matériau formant les zones de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure est formé d'un produit distribué sous la dénomination NORA LUMARMIDE, de densité voisine de 100 ou 110.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

## REVENDEICATIONS

1 – Semelle plantaire pour utilisation dans un article chaussant entre une semelle de l'article chaussant et la surface plantaire d'un pied, la semelle plantaire étant limitée par une surface principale supérieure (1) adaptée pour être au contact de la surface plantaire du pied, par une surface principale inférieure (2) adaptée pour être au contact de la semelle d'article chaussant, et par un contour périphérique (3) conformé pour déborder de la surface plantaire du pied et pour s'engager dans le contour intérieur de l'article chaussant, caractérisée en ce que :

- la semelle plantaire présente au moins deux raideurs ou duretés différentes en fonction des zones (6-13) de surface principale considérées,
- les zones (6-9) de surface principale destinées à venir sous les zones majeures d'appui du pied ont une raideur ou dureté relative inférieure à celle des autres zones (10-13) de surface principale.

2 – Semelle plantaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que les zones (6-9) de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure comprennent une zone antérieure (6) destinée à venir sous les phalangettes du pied, une zone intermédiaire (7) destinée à venir sous les têtes de métatarsiens du pied, une zone postérieure (8) destinée venir sous le talon du pied, et une zone d'appui externe (9) destinée à venir sous la partie antéro-externe du calcaneum, sous le cuboïde et sous le cinquième métatarsien du pied.

3 – Semelle plantaire selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les zones (10-13) de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure comprennent une bordure périphérique (10) entourant entièrement les zones (6-9) à raideur ou dureté relative inférieure.

4 – Semelle plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les zones (6-9) de surface principale à raideur ou dureté relative inférieure ont toutes la même raideur ou dureté relative inférieure.

5 – Semelle plantaire selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite raideur ou dureté relative inférieure est comprise entre 20 et 35 Shore A.

6 – Semelle plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les zones (10-13) de surface principale à raideur ou dureté relative supérieure ont toutes la même raideur ou dureté relative supérieure.

7 – Semelle plantaire selon la revendication 6, caractérisée en ce que ladite raideur ou dureté relative supérieure est comprise entre 38 et 50 Shore A.

8 – Semelle plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que, pour une semelle plantaire de taille 42 :

- la zone antérieure (6) est circonscrite dans un polygone défini par les vecteurs ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°) ;

- 5 - l'ensemble formé par la zone intermédiaire (7), la zone postérieure (8) et la zone d'appui externe (9) est circonscrit dans un polygone défini par les vecteurs : jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm, 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°), st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).

9 – Semelle plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'épaisseur de la semelle plantaire est variable le long de sa longueur, avec une épaisseur plus grande en zone centrale et plus faible aux zones d'extrémité, considérant la longueur de la semelle plantaire.

- 15 10 – Semelle plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un assemblage par collage d'un premier matériau élastomère constituant les zones (10-13) à raideur ou dureté relative supérieure, et d'un second matériau élastomère constituant les zones (6-9) à raideur ou dureté relative inférieure, avec le collage d'une pellicule supérieure (4)
- 20 anti-bactérienne et d'une toile de confort (4a).

1/3

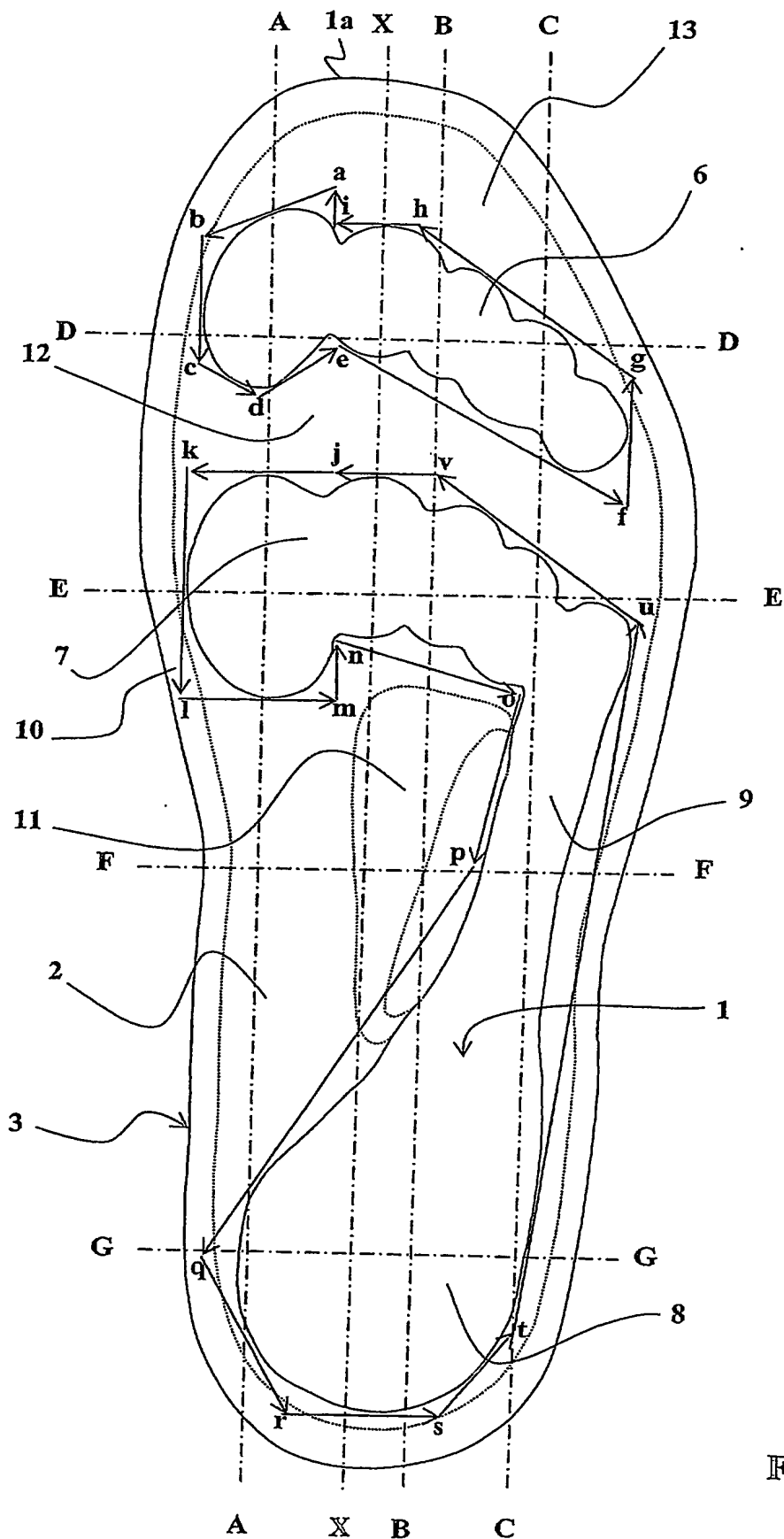
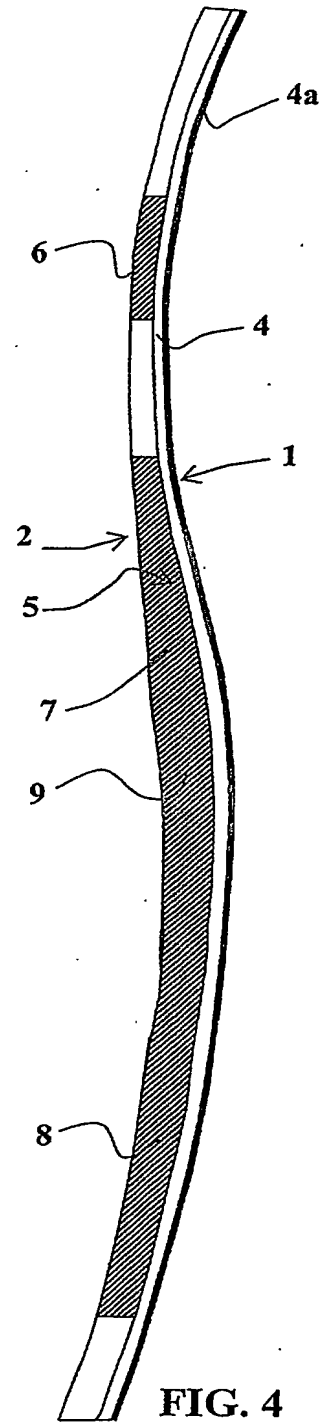
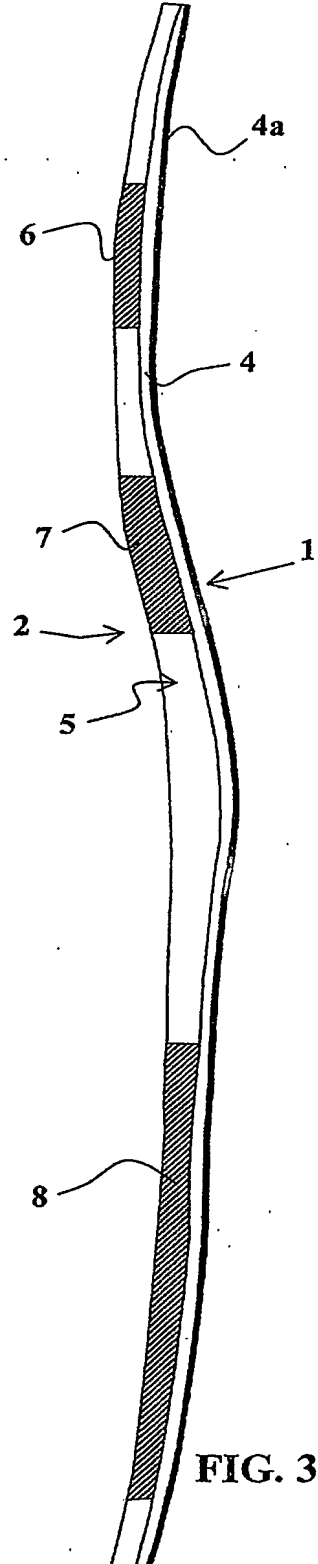
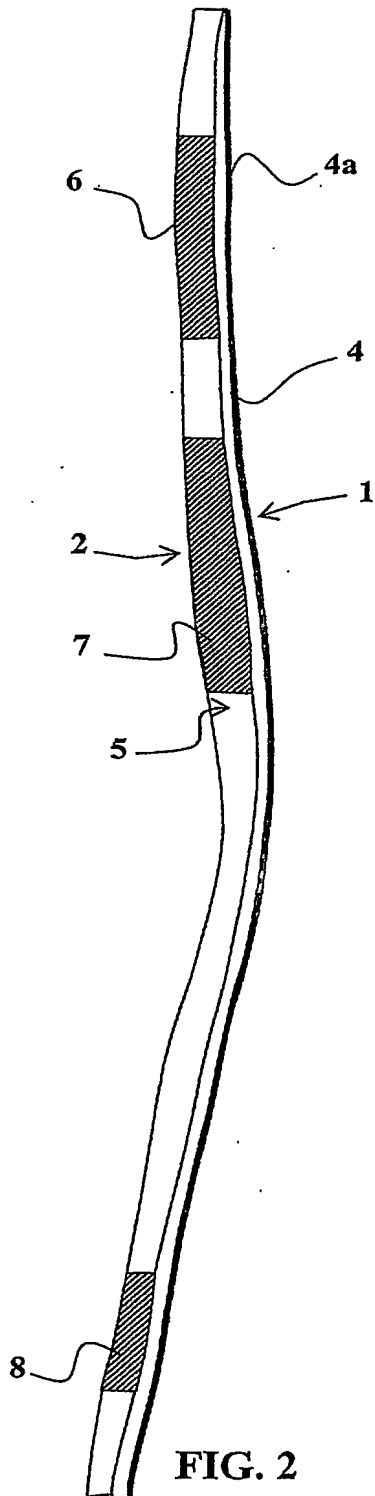
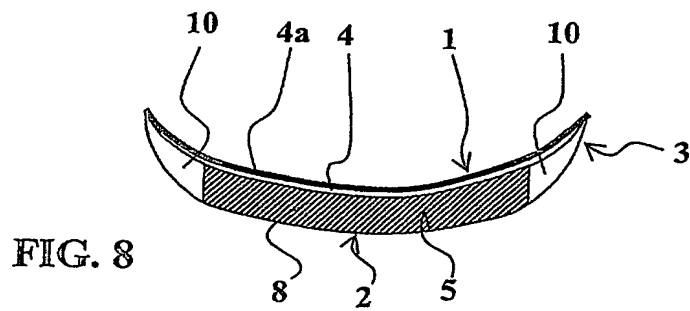
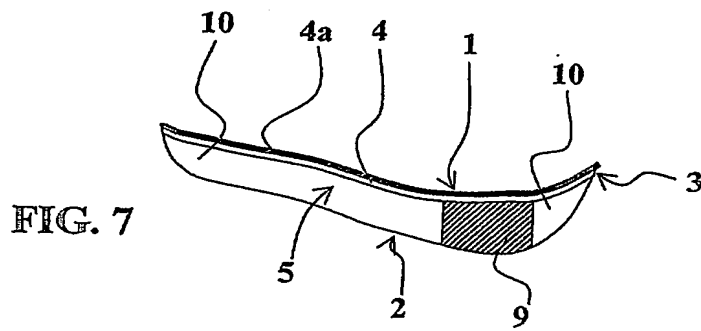
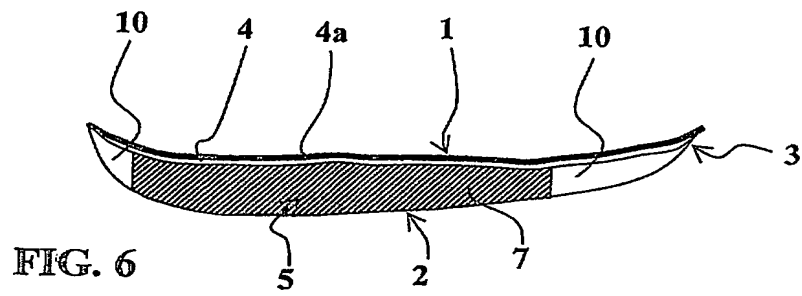
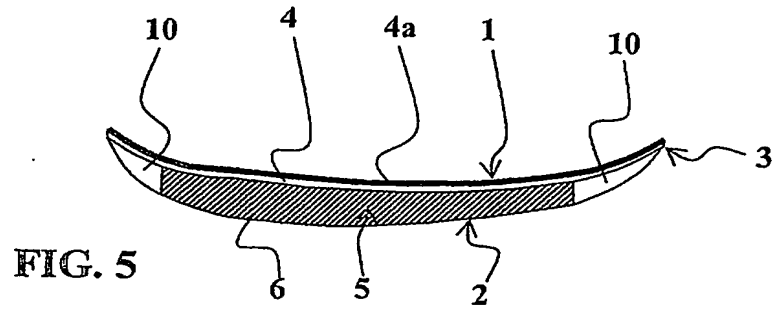


FIG. 1







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**